



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“FERTILIZACIÓN CON BAYFOLAN SUELO AZUL EN EL
REBROTE DE *Erythrina* sp. “AMASISA” Y SU EFECTO
EN EL RENDIMIENTO DEL FORRAJE EN
ZUNGAROCCHA, PERÚ – 2022”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:
RUBEN FRANCOIS LOZANO FLORES**

**ASESOR:
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**

IQUITOS, PERÚ

2023



FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 062-CGYT-FA-UNAP-2023.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 28 días del mes de setiembre del 2023, a horas 06:00pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "FERTILIZACIÓN CON BAYFOLAN SUELO AZUL EN EL REBROTE DE *Erythrina sp.* "AMASISA" Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL FORRAJE EN ZUNGAROCOCHA, PERÚ - 2022", aprobado con Resolución Decanal No. 0102-CGYT-FA-UNAP-2022, presentado por el Bachiller: RUBEN FRANCOIS LOZANO FLORES, para optar el Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No. 032-CGYT-FA-UNAP-2023, está integrado por:

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.	Presidente
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.	Miembro
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.	Miembro

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

..... *De Satisfactoriamente*

El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la Tesis han sido: *APROBADA* con la calificación *BUENA*

Estando el Bachiller *APTO* para obtener el Título Profesional de

..... *INGENIERO AGRÓNOMO*

Siendo las *02:30 pm*, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.

[Signature]
Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Presidente

[Signature]
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Miembro

[Signature]
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Asesor

JURADO Y ASESOR

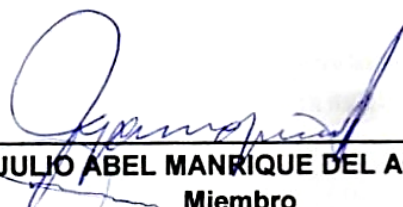
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE AGRONOMÍA ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 28 de setiembre del 2023; por el jurado ad-hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

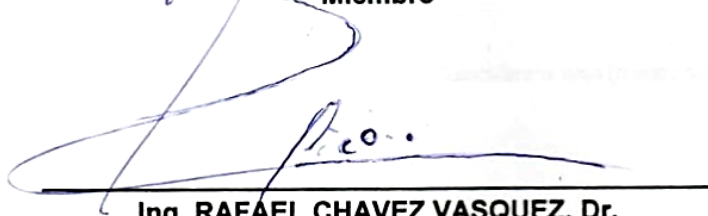
INGENIERO AGRÓNOMO



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Presidente



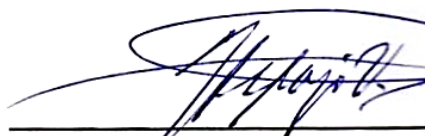
Ing. JULIO ABEL MANRIQUE DEL AGUILA, Dr.
Miembro



Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Miembro



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
FA_TESIS_LOZANO FLORES RUBEN FRANCOIS.pdf	RUBEN FRANCOIS LOZANO FLORES

RECuento DE PALABRAS	RECuento DE CARACTERES
4685 Words	21422 Characters

RECuento DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
32 Pages	641.7KB

FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
May 26, 2023 1:39 PM GMT-5	May 26, 2023 1:40 PM GMT-5

● 34% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 32% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 20% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

A **DIOS**, por haberme guiado, haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mis padres **Héctor Ruben Lozano Ríos** y **Leonor Flores Pinedo**, por la confianza y el apoyo incondicional brindado, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos, inculcándome valores que tengo presente cada día de mi vida.

A mis hermanos **Angel Junior Lozano Flores** y **Rubí Leonor Lozano Flores**, que son parte de mi vida y que son los que me impulsan a seguir adelante para hacer realidad los objetivos trazados, que si yo lo pude hacer ellos también pueden.

A **Yoli Valentina Cava Panduro**, que desde el cielo me iluminas, guías y cuidas mis pasos para seguir adelante con mis proyectos. "Te quiero preciosa siempre estarás en mi corazón, 2000 - 2023".

AGRADECIMIENTO

A la **Universidad Nacional de la Amazonia Peruana**, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder formarme profesionalmente en mi carrera, a los diferentes docentes que brindaron su conocimiento y su apoyo para seguir adelante día a día.

A mi **familia**, a mis **padres**, por ser el soporte principal de no rendirme y seguir siempre firme, su dedicación, su lucha y sus esfuerzos constantes se ve reflejado en lo que me estoy convirtiendo hoy en día, Gracias.

A mis amigos por su compañía, alegría y amistad.

El rotundo Agradecimiento al **Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS**, Docente Auxiliar de Nuestra Prestigiosa **FACULTAD DE AGRONOMÍA** de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA**, por su Valioso y Fundamental Aporte en la orientación y ejecución del Presente trabajo de Investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Bases teóricas	2
1.3. Definición de términos básicos.....	4
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	5
2.1. Formulación de la hipótesis	5
2.1.1. Hipótesis general.....	5
2.1.2. Hipótesis específica.....	5
2.2. Variables y su operacionalización	5
2.2.1. Identificación de las variables	5
2.2.2. Variables y su operacionalización.....	6
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	7
3.1. Tipo y diseño	7
3.1.1. Tipo de investigación.....	7
3.1.2. Diseño de la investigación	7
3.2. Diseño muestral.....	7
3.2.1. Población.....	7
3.2.2. Muestra	8
3.2.3. Muestreo	8
3.3. Procedimientos de recolección de datos.....	8
3.3.1. Instrumentos de recolección de datos	8
3.3.2. Características del campo experimental	8

3.3.3. Manejo agronómico del cultivo	9
3.3.4. Instrumento y evaluación	10
3.4. Procesamiento y análisis de los datos	10
3.5. Aspectos éticos.....	10
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	11
4.1. Materia verde (g/m ²)	11
4.2. Materia verde de hojas (g/m ²).....	13
4.3. Materia verde de tallos (g/m ²)	15
4.4. Materia seca (g/m ²).....	17
4.5. Numero de hojas/planta.....	19
4.6. Rendimiento de materia verde kg/ha.	21
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	23
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	24
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	25
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	26
ANEXOS	27
Anexo 1. Datos meteorológicos. 2023	28
Anexo 2. Datos de campo.....	29
Anexo 3. Pruebas de normalidad y de homogeneidad de varianzas de las variables en estudio	31
Anexo 4. Gráficos de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas.	32
Anexo 5. Análisis de suelo – caracterización	34
Anexo 6. Disposición del área experimental	35
Anexo 7. Diseño de la parcela experimental.....	36
Anexo 8. Fotos de las evaluaciones realizadas	37

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Operacionalización de las variables de investigación	6
Cuadro 2. Tratamientos en estudio	7
Cuadro 3. Análisis de varianza	7
Cuadro 4. Análisis de varianza de materia verde (g/m ²)	11
Cuadro 5. Prueba de Tukey de materia verde (g/m ²)	11
Cuadro 6. Análisis de varianza de materia verde de hojas (g/m ²)	13
Cuadro 7. Prueba de Tukey de materia verde de hojas (g/m ²)	13
Cuadro 8. Análisis de varianza de materia verde de tallos (kg/m ²)	15
Cuadro 9. Prueba de Tukey de materia verde de tallos (g/m ²)	15
Cuadro 10. Análisis de varianza de materia seca (g/m ²)	17
Cuadro 11. Prueba de Tukey de materia seca (g/m ²)	17
Cuadro 12. Análisis de varianza del N° de hojas/planta	19
Cuadro 13. Prueba de Tukey del N° de hojas/planta	19
Cuadro 14. Análisis de varianza del rendimiento de materia verde kg/ha.	21
Cuadro 15. Prueba de Tukey del rendimiento de materia verde kg/ha.	21
Cuadro 16. Materia verde (g/m ²)	29
Cuadro 17. Materia verde de hojas (g/m ²)	29
Cuadro 18. Materia verde de tallos (g/m ²)	29
Cuadro 19. Materia seca (g/m ²)	29
Cuadro 20. Numero de hojas/planta	30
Cuadro 21. Rendimiento Kg/ha	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Efecto de Bayfolan en materia verde (g/m ²) de <i>Erythrina sp.</i> "Amasisa"	12
Gráfico 2. Efecto de Bayfolan en materia verde de hojas (g/m ²) de <i>Erythrina sp.</i> "Amasisa"	14
Gráfico 3. Efecto de Bayfolan en materia verde de tallos (g/m ²) de <i>Erythrina sp.</i> "Amasisa"	16
Gráfico 4. Efecto de Bayfolan en materia seca (g/m ²) de <i>Erythrina sp.</i> "Amasisa"	18
Gráfico 5. Efecto de Bayfolan en N° de hojas/planta de <i>Erythrina sp.</i> "Amasisa"	20
Gráfico 6. Efecto de Bayfolan en el rendimiento de materia verde kg/ha de <i>Erythrina sp.</i> "Amasisa"	22

RESUMEN

La producción de proteína vegetal con fabáceas es una de las alternativas que se viene utilizando los ganaderos en el trópico húmedo. La Universidad Nacional de la Amazonia Peruana en la Facultad de Agronomía es una de las preocupaciones realizar trabajos en esta línea de investigación y lleva como título “FERTILIZACIÓN CON BAYFOLAN SUELO AZUL EN EL REBROTE DE *Erythrina sp.* “AMASISA” Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL FORRAJE EN ZUNGAROCOCHA, PERÚ – 2022”. Las evaluaciones fueron realizadas a los 45 días después de la siembra con parcelas de 3 m x 1.2 m (3.6 m²) y un área experimental de 170 m². Con un Diseño de Bloques Completo al Azar (D.B.C.A), con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, los tratamientos en estudio fueron: T0 (0 kilos de Bayfolan/ha), T1 (50 kilos de Bayfolan /ha), T2 (100 kilos de Bayfolan nitrógeno/ha) y T3 (150 kilos de Bayfolan/ha), obteniendo los siguientes resultados: que el tratamiento T3 (150 kilos de Bayfolan /ha) a los 45 días de iniciado el trabajo de investigación dio en los rendimientos de materia verde (kg/m²) y materia seca (kg/m²), se lograron rendimientos de 2752.75 g/m² y 668.92 g/m² respectivamente. En los rendimientos de tallos (g/m²) y hojas (g/m²), se lograron rendimientos de 1086.75 g/m² y 1666 g/m² respectivamente. En los rendimientos de materia verde kg/ha, se lograron rendimientos de 27527.5 kg/ha respectivamente.

Palabras clave: Abonos, forraje, bayfolan, poaceas, materia verde y seca.

ABSTRACT

The production of vegetable protein with Fabaceae is one of the alternatives that farmers have been using in the humid tropics. The National University of the Peruvian Amazon in the Faculty of Agronomy is one of the concerns to carry out work in this line of research and is entitled FERTILIZATION WITH BAYFOLAN BLUE SOIL IN THE REGROUND OF *Erythrina* sp. "AMASISA" AND ITS EFFECT ON FORAGE YIELD IN ZUNGAROCOCHA, PERU - 2022. The evaluations were carried out 45 days after sowing with plots of 3 m x 1.2 m (3.6 m²) and an experimental area of 170 m². With a Random Complete Block Design (D.B.C.A), with five treatments and four repetitions, the treatments under study were: T0 (0 kilos of Bayfolan/ha), T1 (50 kilos of Bayfolan/ha), T2 (100 kilos of Bayfolan nitrogen/ha) and T3 (150 kilos of Bayfolan/ha), obtaining the following results: that the T3 treatment (150 kilos of Bayfolan/ha) 45 days after the start of the research work gave in the yields of green matter (kg/m²) and dry matter (kg/m²), yields of 2752.75 g/m² and 668.92 g/m² respectively were achieved. In the yields of stems (g/m²) and leaves (g/m²), yields of 1086.75 g/m² and 1666 g/m² respectively were achieved. In the yields of green matter kg/ha, yields of 27527.5 kg/ha respectively were achieved.

Keywords: Fertilizers, fodder, bayfolan, poaceae, green and dry matter.

INTRODUCCIÓN

La producción de forraje es una actividad que realiza el ganadero para abaratar costos en la obtención de carne y también leche para esto se debe contar con pastos y forrajes de media o buena calidad nutricional no solo en volumen y el ganadero conoce que los suelos de la zona es de baja fertilidad y son muy ácidos que limitan que se desarrollen a la velocidad que tienen en su lugar de origen y aporten los nutrientes que los animales necesiten, disminuyendo en la compra de concentrados o balanceados y esto significa un ahorro y ganancia para el ganadero.

La producción de forrajes que proporcionen energía, proteína, vitaminas y los minerales a la dieta de los animales en el trópico para potencializar la producción de carne o leche, para lograr que el forraje *Erythrina sp.* "Amasisa", para este propósito necesita contar con un manejo y plan de fertilización como en este caso se aplicó Bayfolan suelo azul al suelo.

En los países tropicales existen árboles y arbustos de la familia de las leguminosas que tienen contenido de proteína en el follaje pueden proporcionar alimento para los poligástricos que los ganaderos aprendieron sus ventajas que tiene bajo condiciones agroclimáticos de la zona.

En este sentido el presente trabajo de investigación tiene como objetivo Determinar si la fertilización con Bayfolan suelo azul en el rebrote y su influencia en el rendimiento de forraje de *Erythrina sp.* "AMASISA" en el Fundo de Zungarococha.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

PALACIOS (1). En su trabajo de investigación en las variables dependientes en *Erythrina sp* como altura, materia verde y materia seca expresaron los mejores rendimientos en el tratamiento T4 (40 t/ha de pollinaza), con una producción de materia verde de 2.45 kg/m² y de 0.65 kg/m² de materia seca a la 16va semana.

NAVA (2), en su trabajo de investigación cuantitativa logro demostrar que a mayores dosis fertilizante inorgánicos compuestos, influye en las características agronómicas de forraje en *Erythrina sp*. donde el tratamiento T4 (*Erythrina* 2 estaca + 200 kg N-P-K), se obtuvo los mayores valores en las variables dependientes evaluadas comparado con el uso de otros estiércoles.

RODRIGUEZ (3), los resultados que obtuvo en su trabajo de investigación son el Tratamiento T4 (Solución de EM al 10 %) fue el que presentó los mejores resultados en todas las variables en estudio, altura de planta con 1.40 m, producción de materia verde de 2.35 kg/m², materia seca de 0.51 kg/m², porcentaje de cobertura de 90.26%, rendimiento por parcela de 8.46 kilos y hectárea de 23500 kilos en el forraje de amasisa.

1.2. Bases teóricas

Descripción botánica

DOMÍNGUEZ (4) menciona que es una especie arbórea con hojas grandes trifoliadas el fruto es una legumbre con semillas son aplanadas y ovaladas, de 1 cm. de largo se encuentra a orillas de los ríos y quebradas del bosque húmedos, evitando la erosión del suelo, soporta muy bien las podas y el rebrote es rápida,

los suelos pueden crecer en suelos de media y alta fertilidad y en seco y en suelos que se encharcan por tiempos cortos.

BENAVIDES (5). Esta especie se perfila entre la más versátil y practico que se puede utilizar como fuente de proteína las ramas jóvenes y hojas, cercos vivos y como árboles que reciclan los nutrientes de mayor profundidad del suelo y sobra como reforestarles.

RUSSO (6), menciona su rápido crecimiento ya sea por semilla botánica o vegetativa, esto no da que puede producir mayor cantidad de biomasa y fijador de carbono en su estructura esw adecuado para sistemas agrosilvopastoril.

ARIAS (7), nos informa que no dejemos de utilizar las arboles y arbustos como forraje para alimentación de poligástricos, esto se viene realizando hace muchos años atrás en centro américa y ya es una tradición que se tiene que sistematizar de forrajeras de especies leñosas.

Bayfolan® Suelo Azul

Fertilizante compuesto granulado con una formulación equilibrada muy completa, ya que contiene macro y micronutrientes esenciales para lograr excelentes rendimientos y alta calidad en sus cultivos. Formulación soluble directamente asimilable por las plantas. **Bayfolan® (8)**.

Ingrediente Activo

Contiene macro y micro nutrientes (Nitrógeno total 12%,, 12% Fósforo asimilable, 17% Potasio soluble, 2% Magnesio, 22% Azufre, 0.02% Boro soluble en agua, 0.02% Cobre, 0.06% Manganeso, 0.10% Zinc total, 0.07% Fierro total.

Bayfolan® (8).

1.3. Definición de términos básicos

Estaca: fragmento de rama, unos herbáceos y otros leñosos, conteniendo yemas.

Fertilizante foliar: es todo aquel que se disuelve en agua y que la planta lo puede aprovechar por sus hojas los nutrientes que tiene.

Forraje: es el alimento de biomasa que el hombre brinda a los animales poligástricos para su alimentación..

Semilla vegetativa: es aquella semilla que es parte de una planta como estaca, matas o esquejes, etc. Que es igual a la planta madre la carga genética.

Semilla botánica: son aquellas que necesitan dos plantas y es por polinización cruzada donde la carga genética es 50 por ciento de la primera planta y 50 por ciento de la segunda planta.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

La fertilización con Bayfolan suelo azul en el rebrote influye en el rendimiento del forraje de *Erythrina sp.* "Amasisa".

2.1.2. Hipótesis específica

Al menos una de la fertilización con Bayfolan suelo azul en el rebrote influye en la altura, rendimiento de materia verde, materia seca, porcentaje de cobertura y rendimiento por hectárea de forraje de *Erythrina sp.* "Amasisa".

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variable X. Fertilización con Bayfolan suelo azul en el rebrote

Variable Y. Rendimiento

2.2.2. Variables y su operacionalización

Cuadro 1. Operacionalización de las variables de investigación

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medios de Verificación
X.- fertilización con Bayfolan suelo azul en el rebrote	Fertilizante inorgánico sólido que contiene macro y micro nutrientes que sirve para el crecimiento de la planta	Cualitativa	0 Kilos de Bayfolan/ha 50 kilos de Bayfolan/ha 100 Kilos de Bayfolan/ha 150 Kilos de Bayfolan/ha	Nominal	Testigo Tratamiento 1 Tratamiento 2 Tratamiento 3	0 gramo/U.E 18 gramo/U.E 36 gramo/U.E 54 gramo/U.E	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Y1.- rendimiento	Es la producción que se tiene por área de forraje en materia verde	Cuantitativa	Materia verde Materia seca Número de ramas/planta Rendimiento / unidad experimental Rendimiento/hectárea	Razón Razón Razón Razón Razón	Continua Continua continua Continua Continua	m kg kg % kg	Formato de registro de toma de datos de evaluación

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

3.1.1. Tipo de investigación

Es una investigación del tipo descriptivo experimental transversal.

3.1.2. Diseño de la investigación

Se utilizó el Diseño de Bloque Completo al Azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones.

Cuadro 2. Tratamientos en estudio

Fuente	Tratamiento	Dosis
Dosis de Bayfolan	T0	0 kilos de Bayfolan/ha
	T1	50 kilos de Bayfolan /ha
	T2	100 kilos de Bayfolan nitrógeno/ha
	T3	150 kilos de Bayfolan /ha

Cuadro 3. Análisis de varianza

Fuente Variación	G L	
Bloques	$r - 1$	$= 4 - 1 = 3$
tratamiento	$t - 1$	$= 4 - 1 = 3$
Error	$(r-1) (t-1)$	$= 3 \times 3 = 9$
Total	$r.FD - 1$	$= 16 - 1 = 15$

3.2. Diseño muestral

3.2.1. Población

Se necesita para el trabajo de investigación 288 estacas (semilla vegetativa) si dividimos en 16 unidades experimentales (3 m x 1.2 m) y en cada parcela entran 18 estacas a un distanciamiento de 0.5 x 0.5 metros.

3.2.2. Muestra

Para esto se tomó las plantas que están dentro del metro cuadrado que son 4 plantas se obtuvo 64 plantas muestreadas en el trabajo experimental.

3.2.3. Muestreo

a. Criterios de selección

Se seleccionaron las plantas del medio para evitar efecto de borde.

b. Inclusión

Las 288 plantas de la población del trabajo de investigación.

c. Exclusión

Para la evaluación de las plantas se excluyeron las plantas que estuvieron en los extremos, ya que ellos tienen mayor ventaja.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

3.3.1. Instrumentos de recolección de datos

En campo

La evaluación se realiza a los 45 días de comenzado el trabajo de investigación, con promedio de 16 plantas a evaluar por cada tratamiento.

3.3.2. Características del campo experimental

De las parcelas.

Cantidad:	16
Largo:	3.0 m
Ancho:	1.2 m
Separación:	0.5 m
Área:	1. m ²

De Bloques.

Cantidad:	4
Largo:	17 m
Ancho:	1.2 m
Separación:	1 m
Área:	21.4 m ²

Del campo experimental.

Largo:	17 m
Ancho:	10 m
Área:	170 m ²

3.3.3. Manejo agronómico del cultivo

- a. Trazado del campo experimental:** Consistió que la demarcación del campo experimental estuvo de acuerdo a la distribución experimental planteada en la aleatorización de los tratamientos.
- b. Muestreo del suelo:** Se procedió a realizar un muestreo del área del campo experimental a una profundidad de 0.20 m, en el cual se obtuvo 16 sub muestras en el Instituto cultivos tropicales (ICT)
- c. Resiembra:** La siembra se realizó con de las semillas vegetativas (estacas) de forraje de *Erythrina sp.* "Amasisa" que serán de 40 centímetros de diámetro
- d. Aplicación de Bayfolan:** El fertilizante inorgánico Bayfolan suelo azul que se utilizó para el tratamiento T1 la cantidad de 18 gramos, T2 de 36 gramos, T3 de 54 de Bayfolan en un área de 3.6 m². y para el tratamiento T0 fue el testigo que no se aplicó nada.

3.3.4. Instrumento y evaluación

- a. Peso de materia verde.** Como es una especie leñosa se corta a 40 centímetros de altura y se pesa con una balanza digital de precisión el peso que se tiene en 4 plantas y se tomó la lectura
- b. Peso de hojas.** Para tener este dato se pesó 250 gramos de materia verde de planta entera y se defolio y el peso de hojas se registró.
- c. Peso de ramas.** Para tener este dato se pesó 250 gramos de materia verde de planta entera y se defolio y el peso de ramas se registró.
- d. Producción de materia seca.** Para conocer este valor se tiene que enviar las muestras al laboratorio en sobres de 250 gramos de materia verde por tratamiento.
- e. Rendimiento.** Se realiza una proyección matemática para tener por hectárea el rendimiento del peso de metro cuadrado.

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Los datos de campo son llevados por medio de la libreta de campo al gabinete y son pasados y ordenados en el programa Excel y luego mandados al programa estadístico InfoStat, para su procesamiento estadístico en cuadros y gráficos para su respectiva interpretación por ser parámetros se utilizó en análisis de varianza y prueba de medias de Tukey.

3.5. Aspectos éticos

Este trabajo desde el inicio y a lo largo se respetó el entorno ambiental de suelo, plantas y animales, los procedimientos de campo fueron los debidos y la toma de dato se registró según lo planificado y los datos fueron lo que el campo nos dio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Materia verde (g/m²)

En el Cuadro 4, se puede apreciar que la fuente de variación de análisis de varianza de materia verde (g/m²) el p-valor de bloque es 0.1892 es no significativo y la fuente variación de tratamiento es 0.0001 es altamente significativo.

Cuadro 4. Análisis de varianza de materia verde (g/m²)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	37248.19	3	12416.06	1.97	0.1892
Tratamiento	7502360.7	3	2500786.9	396.64	<0.0001
Error	56744.06	9	6304.9		
Total	7596352.9	15			

CV: 4.02 %

Cuadro 5. Prueba de Tukey de materia verde (g/m²).

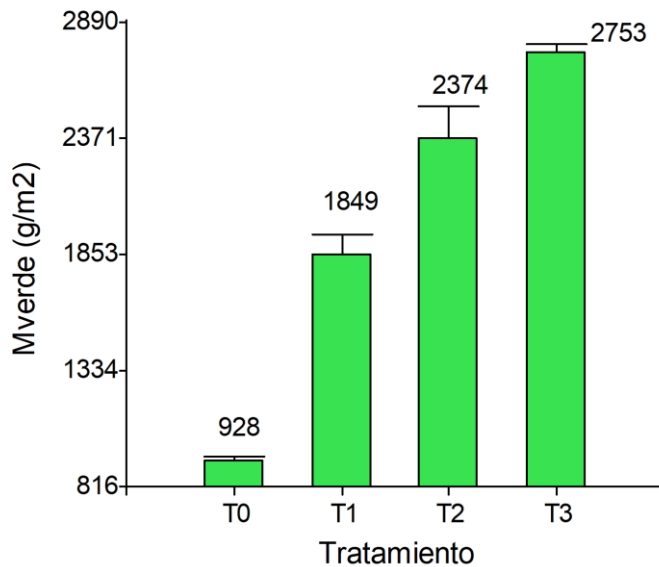
OM	Tratamiento	Medias	n	E.E.	Significancia (5%)
1	T3	2752.75	4	39.7	A
2	T2	2374.00	4	39.7	B
3	T1	1849.25	4	39.7	C
4	T0	928.25	4	39.7	D

En el Cuadro 5, se puede ver que el primer lugar en orden de mérito se encuentra el tratamiento T3 (150 kilos de bayfolan/ha), con 2752.75 (g/m²) y el último lugar el tratamiento T0 (sin aplicación de bayfolan) con 928.26 (g/m²), con cuatro grupos homogéneos y estadísticamente el T3 es superior a los demás tratamientos en estudio

La prueba de Tukey indica la presencia de cuatro grupos, donde T3 (150 kilos de Bayfolan /ha) con promedio de 2752.75 g/m² de materia verde es superior estadísticamente a T2 (100 kilos de Bayfolan nitrógeno/ha), T1 (50 kilos de

Bayfolan /ha) y T0 (0 kilos de Bayfolan/ha), con promedios de 2374.00, 1849.25 y 928.25 g/m² de materia verde.

Gráfico 1. Efecto de Bayfolan en materia verde (g/m²) de *Erythrina* sp. "Amasisa"



En el gráfico 1, se puede apreciar en las barras que el tratamiento T3 (150 kilos de Bayfolan /ha), obtuvo mayor materia verde con 2753 (g/m²), la que influyen en el rendimiento del forraje *Erythrina* sp. "Amasisa". donde se evidencia que, a mayor dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan, aumenta el rendimiento de materia verde (g/m²).

4.2. Materia verde de hojas (g/m²).

En el Cuadro 6, se puede apreciar que la fuente de variación de análisis de varianza de materia verde de hojas (g/m²) el p-valor de bloque es 0.108 es no significativo y la fuente variación de tratamiento es 0.0001 es altamente significativo.

Cuadro 6. Análisis de varianza de materia verde de hojas (g/m²)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	36891.5	3	12297.17	2.71	0.108
Tratamiento	2940093.5	3	980031.17	215.58	<0.0001
Error	40914	9	4546		
Total	3017899	15			

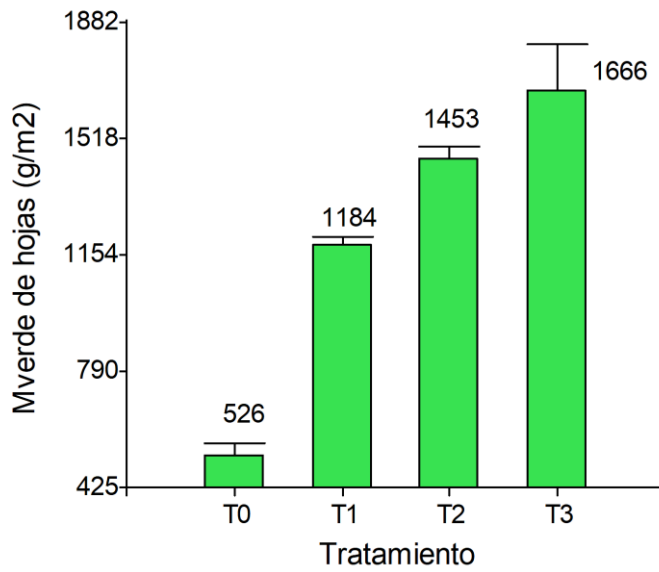
CV: 5.58 %.

Cuadro 7. Prueba de Tukey de materia verde de hojas (g/m²)

OM	Tratamiento	Medias	n	E.E.	Significancia (5%)
1	T3	1666.00	4	33.71	A
2	T2	1452.75	4	33.71	B
3	T1	1184.00	4	33.71	C
4	T0	526.25	4	33.71	D

En el Cuadro 7, se puede ver que el primer lugar en orden de mérito se encuentra el tratamiento T3 (150 kilos de bayfolan/ha), con 1666 (g/m²) y el último lugar el tratamiento T0 (sin aplicación de bayfolan) con 526.25 (g/m²), con cuatro grupos homogéneos y estadísticamente el T3 es superior a los demás tratamientos en estudio

Gráfico 2. Efecto de Bayfolan en materia verde de hojas (g/m²) de *Erythrina sp.* “Amasisa”



En el gráfico 2, se puede apreciar en las barras que el tratamiento T3 (150 kilos de Bayfolan /ha), obtuvo mayor materia verde en hojas con 1666 (g/m²), la que influyen en el rendimiento del forraje *Erythrina sp.* “Amasisa”. donde se evidencia que, a mayor dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan, aumenta el rendimiento de materia verde de hojas (g/m²).

4.3. Materia verde de tallos (g/m²)

En el Cuadro 8, se puede apreciar que la fuente de variación de análisis de varianza de materia verde de tallos (g/m²) el p-valor de bloque es 0.6866 es no significativo y la fuente variación de tratamiento es 0.0001 es altamente significativo.

Cuadro 8. Análisis de varianza de materia verde de tallos (kg/m²)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	16547.19	3	5515.73	0.51	0.6866
Tratamiento	1078392.2	3	359464.06	33.1	<0.0001
Error	97745.06	9	10860.56		
Total	1192684.4	15			

CV: 13.56 %

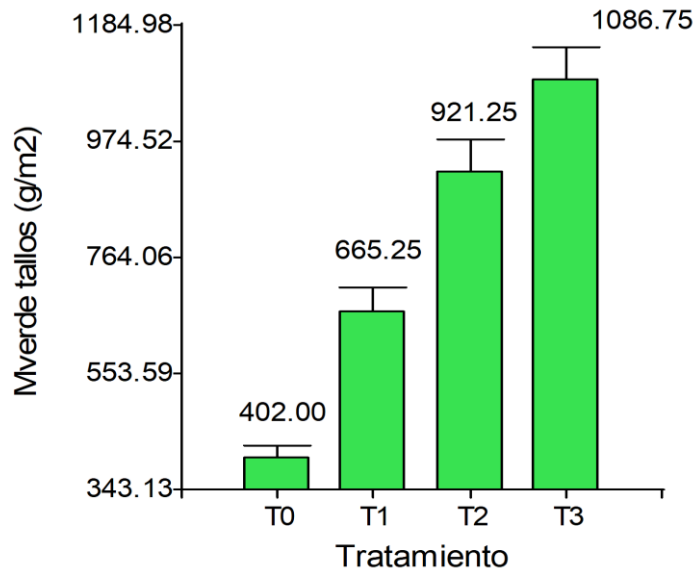
Cuadro 9. Prueba de Tukey de materia verde de tallos (g/m²)

OM	Tratamiento	Medias	n	E.E.	Significancia (5%)
1	T3	1086.75	4	52.11	A
2	T2	921.25	4	52.11	A
3	T1	665.25	4	52.11	B
4	T0	402.00	4	52.11	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

En el Cuadro 9, se puede ver que el primer lugar en orden de mérito se encuentra el tratamiento T3 (150 kilos de bayfolan/ha), con 21086.75 (g/m²) y el último lugar el tratamiento T0 (sin aplicación de bayfolan) con 402 (g/m²), con tres grupos, uno homogéneo y dos heterogéneo y estadísticamente el T3 y T2 son iguales.

Gráfico 3. Efecto de Bayfolan en materia verde de tallos (g/m²) de *Erythrina sp.* “Amasisa”



En el gráfico 3, se puede apreciar en las barras que el tratamiento T3 (150 kilos de Bayfolan /ha), obtuvo mayor materia verde de tallo con 1086.75 (g/m²), la que influyen en el rendimiento del forraje *Erythrina sp.* “Amasisa” donde se evidencia que, a mayor dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan, aumenta el rendimiento de materia verde (g/m²).

4.4. Materia seca (g/m²).

En el Cuadro 10, se puede apreciar que la fuente de variación de análisis de varianza de materia seca (g/m²) el p-valor de bloque es 0.1921 es no significativo y la fuente variación de tratamiento es 0.0001 es altamente significativo.

Cuadro 10. Análisis de varianza de materia seca (g/m²)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	2402.84	3	800.95	1.95	0.1921
Tratamiento	404851.46	3	134950.49	328.66	<0.0001
Error	3695.44	9	410.6		
Total	410949.74	15			

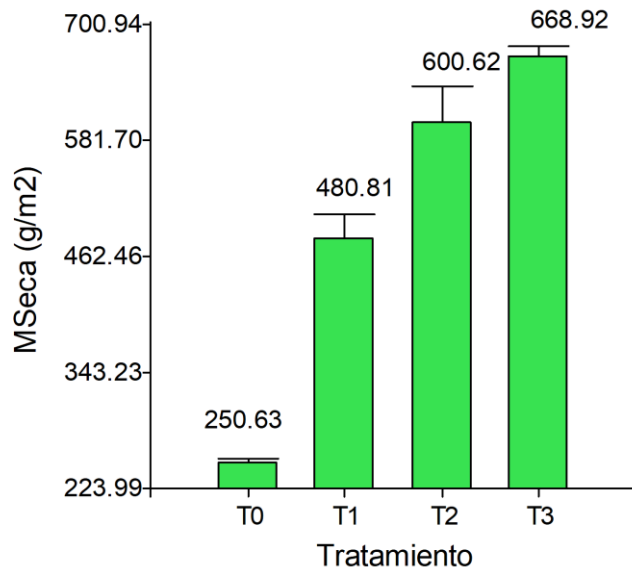
CV: 4.05 %

Cuadro 11. Prueba de Tukey de materia seca (g/m²)

OM	Tratamiento	Medias	n	E.E.	Significancia (5%)
1	T3	668.92	4	10.13	A
2	T2	600.62	4	10.13	B
3	T1	480.81	4	10.13	C
4	T0	250.63	4	10.13	D

En el Cuadro 11, se puede ver que el primer lugar en orden de mérito se encuentra el tratamiento T3 (150 kilos de bayfolan/ha), con 668.92 (g/m²) y el último lugar el tratamiento T0 (sin aplicación de bayfolan) con 250.63 (g/m²), con cuatro grupos homogéneos y estadísticamente el T3 es superior a los demás tratamientos en estudio

Gráfico 4. Efecto de Bayfolan en materia seca (g/m²) de *Erythrina* sp. “Amasisa”



En el gráfico 4, se puede observar el efecto de cuatro dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan suelo azul en el rebrote y cómo influyen en la producción de materia seca *Erythrina* sp. “AMASISA”. donde se evidencia que, a mayor dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan, aumenta el rendimiento de materia seca (g/m²).

4.5. Numero de hojas/planta

En el Cuadro 12, se puede apreciar que la fuente de variación de análisis de varianza de número de hojas por planta el p-valor de bloque es 0.7744 es no significativo y la fuente variación de tratamiento es 0.0109 es significativo

Cuadro 12. Análisis de varianza del N° de hojas/planta

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	1.69	3	0.56	0.37	0.7744
Tratamiento	30.69	3	10.23	6.79	0.0109
Error	13.56	9	1.51		
Total	45.94	15			

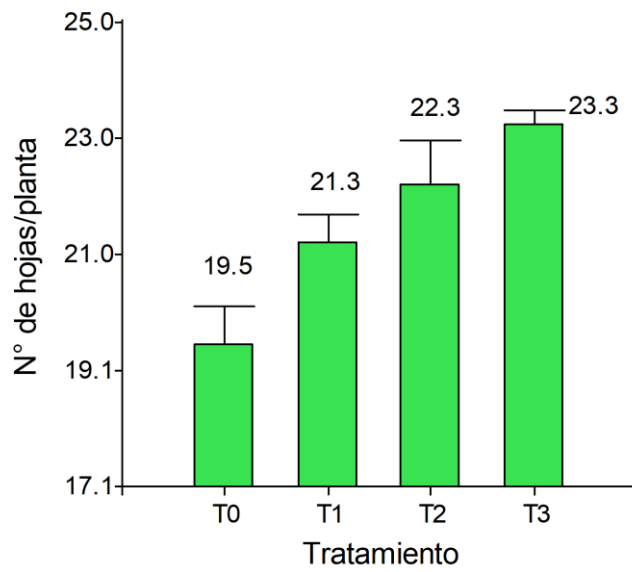
CV: 5.69 %

Cuadro 13. Prueba de Tukey del N° de hojas/planta

OM	Tratamiento	Medias	n	E.E.	Significancia (5%)
1	T3	23.25	4	0.61	A
2	T2	22.25	4	0.61	A
3	T1	21.25	4	0.61	A B
4	T0	19.5	4	0.61	B

En el Cuadro 13, se puede ver que el primer lugar en orden de mérito se encuentra el tratamiento T3 (150 kilos de bayfolan/ha), con 23.25 (g/m²) y el último lugar el tratamiento T0 (sin aplicación de bayfolan) con 19.5 (g/m²), con dos grupos homogéneos y dos grupos heterogéneos el T3, T2 y T1 estadísticamente son iguales.

Gráfico 5. Efecto de Bayfolan en N° de hojas/planta de *Erythrina* sp. "Amasisa"



En el gráfico 5, se puede observar el efecto de cuatro dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan suelo azul en el rebrote y cómo influyen en el número de hojas de *Erythrina* sp. "AMASISA" donde se evidencia que, a mayor dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan, mejora los resultados.

4.6. Rendimiento de materia verde kg/ha.

En el Cuadro 14, se puede apreciar que la fuente de variación de análisis de varianza de rendimiento de materia verde por hectárea (kg/ha) el p-valor de bloque es 0.1892 es no significativo y la fuente variación de tratamiento es 0.0001 es altamente significativo.

Cuadro 14. Análisis de varianza del rendimiento de materia verde kg/ha.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloque	3724818.8	3	1241606.3	1.97	0.1892
Tratamiento	750236069	3	250078690	396.64	<0.0001
Error	5674406.3	9	630489.58		
Total	759635294	15			

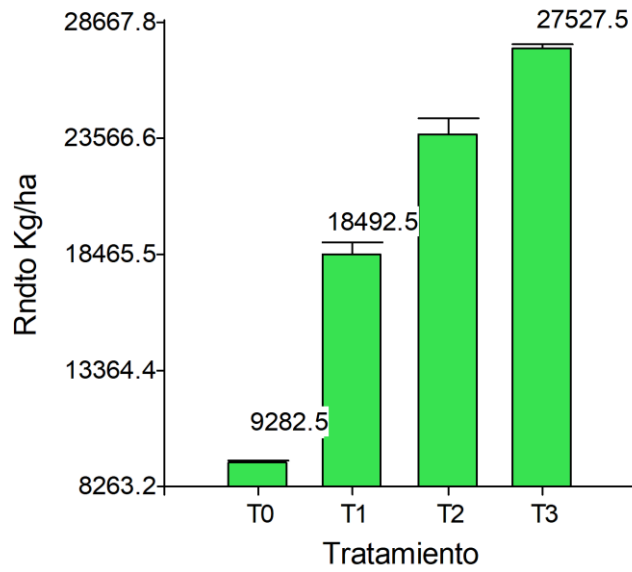
CV: 4.02 %

Cuadro 15. Prueba de Tukey del rendimiento de materia verde kg/ha.

OM	Tratamiento	Medias	n	E.E.	Significancia (5%)
1	T3	27527.5	4	397.02	A
2	T2	23740.0	4	397.02	B
3	T1	18492.5	4	397.02	C
4	T0	9282.5	4	397.02	D

En el Cuadro 15, se puede ver que el primer lugar en orden de mérito se encuentra el tratamiento T3 (150 kilos de bayfolan/ha), con 27527.5 (kg/m²) y el último lugar el tratamiento T0 (sin aplicación de bayfolan) con 9282.6 (g/m²), con cuatro grupos homogéneos y estadísticamente el T3 es superior a los demás tratamientos en estudio.

Gráfico 6. Efecto de Bayfolan en el rendimiento de materia verde kg/ha de *Erythrina sp.* "Amasisa"



En el gráfico 6, se puede observar el efecto de cuatro dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan suelo azul en el rebrote y cómo influyen en el rendimiento del forraje *Erythrina sp.* "AMASISA" donde se evidencia que, a mayor dosis del fertilizante inorgánico Bayfolan, aumenta el rendimiento de kg/ha.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación denominada FERTILIZACIÓN CON BAYFOLAN SUELO AZUL EN EL REBROTE DE *Erythrina* sp. “AMASISA” Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL FORRAJE EN ZUNGAROCOCHA, PERÚ – 2022”, se ha encontrado que las dosis de fertilizante inorgánico Bayfolan Suelo Azul influye en el rendimiento de materia verde planta entera, hojas, tallos y seca, por metro cuadrado, y hectárea del forraje *Erythrina* sp. “AMASISA”, la mayor dosis de Bayfolan, es decir con el T3 (150 kilos de Bayfolan /ha) a los 45 días después de la siembra, fue con el que se obtuvo los mejores promedios en las variables evaluadas.

En materia verde se logró 2752.75 gramos por metro cuadrado y **PALACIOS (1)**, realizó una investigación del tipo cuantitativo en *Erythrina* sp en la que menciona que logro 2.45 kg/m² de materia verde. **NAVA (2)**, con una producción de 3.75 kilos por metro cuadrado.

En materia seca se logró 668.92 gramos por metro cuadrado y **PALACIOS (1)**, realizó una investigación del tipo cuantitativo en *Erythrina* sp en la que menciona que logro 0.65 kg/m² de materia verde. **NAVA (2)**, con una producción de 0.81 kilos por metro cuadrado.

En rendimiento de materia verde por hectárea se logró 27527.5 kilos por hectárea. **NAVA (2)**, con una producción de 37500 kilos por hectárea.

Bayfolan® Suelo Azul, es un Fertilizante compuesto granulado con una formulación equilibrada muy completa, ya que contiene macro y micronutrientes esenciales para lograr excelentes rendimientos y alta calidad en los cultivos ya que es directamente asimilable por las plantas.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados encontrados en el trabajo de investigación, titulado FERTILIZACIÓN CON BAYFOLAN SUELO AZUL EN EL REBROTE DE *Erythrina* sp. "AMASISA" Y SU EFECTO EN EL RENDIMIENTO DEL FORRAJE EN ZUNGAROCOCHA, PERÚ – 2022, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ Con el T3 (150 kilos de Bayfolan /ha) a los 45 días de iniciado el trabajo de investigación se obtuvo los mejores resultados.
- ✓ En los rendimientos de materia verde (kg/m^2) y materia seca (kg/m^2), se lograron rendimientos de 2752.75 g/m^2 y 668.92 g/m^2 respectivamente.
- ✓ En los rendimientos de tallos (g/m^2) y hojas (g/m^2), se lograron rendimientos de 1086.75 g/m^2 y 1666 g/m^2 respectivamente.
- ✓ En los rendimientos de materia verde kg/ha , se lograron rendimientos de 27527.5 kg/ha respectivamente.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones realizadas se recomienda lo siguiente:

1. Se recomienda emplear el tratamiento T3 (150 kilos de Bayfolan/ha, porque se logró los mejores rendimientos en las variables evaluadas en la presente investigación.
2. Realizar evaluaciones con diferentes fertilizantes inorgánicos para evaluar cómo influyen en el rendimiento de las características agronómicas del forraje de *Erythrina sp.* "AMASISA"
3. Realizar trabajos de investigación con diferentes especies forrajeras adaptadas a la zona y dosis de fertilizante inorgánicos.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- **PALACIOS H. EDWIN H.** Pasto y Forrajes Tropicales Introducidos y Experimentados en el Alto Mayo (Manual) ALIMENTOS GANADO VACUNO. 2013 Vol. 2. 37 p.
- 2.- **NAVA R.** Dosis de fertilizante compuesto (20 – 20 -20) y numero de estacas por golpe de Erythrina sp. “AMASISA” y su efecto en las características agronómicas y rendimiento de forraje en Zungarococha, Perú – 2020. TESIS. UNAP. 81 pág.
- 3.- **RODRIGUEZ M.** “Dosis de microorganismos eficaces (em-1) y su efecto sobre las características agronómicas y rendimiento de la amasisa sin espina (*Erythrina sp.*), como forraje del ganado en Zungarococha, Perú - 2018”.UNAP. Tesis. 72 pág.
- 4.- **DOMÍNGUEZ, G** .Entrevista personal. Profesor Principal del Departamento de Manejo Forestal. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Agraria La Molina. 2010
- 5.- **BENAVIDES, J.E.** Follaje de Poró (*Erythrina poeppigiana*) y frutos de musáceas como suplemento para rumiantes menores en estabulación. En: Árboles y arbustos forrajeros en América Central. (Ed. J.E. Benavides). Serie Técnica, Informe Técnico 236. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 1994. Vol. 2, p. 341
- 6.- **RUSSO, R.O.** Erythrina: un género versátil en sistemas agroforestales del trópico húmedo. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 1984.14 p.
- 7.- **ARIAS R.** Identificación y caracterización de los sistemas de producción caprina, predominantes en la región del Altiplano Occidental de Guatemala. Tesis Mag. Sc. Turrialba Costa Rica, UCR/CATIE. 1987.. 155 p.
- 8.- **Bayfolan® Suelo Azul - AgroServicios | Bayer Crop Science Perú**

ANEXOS

Anexo 1. Datos meteorológicos. 2023

Meses	Temperaturas		Precipitación Pluvial (mm)	Humedad relativa (%)	Temperatura media Mensual
	Máx.	Min.			
Enero	31.98	22.7	271.3	94	27.34
Febrero	32.74	22.1	298.8	94	27.42
Marzo	33.11	22.89	284.1	92	28.0
Abril	33.97	22.47	281.1	93	28.22

Fuente: Estación Meteorológica San Roque – Iquitos 2023.

Anexo 2. Datos de campo

Cuadro 16. Materia verde (g/m²)

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	932	1883	2521	2761	8097	2024.25
II	923	1872	2425	2804	8024	2006
III	951	1710	2186	2745	7592	1898.00
IV	907	1932	2364	2701	7904	1976.00
TOTAL	3713.00	7397.00	9496.00	11011.00	31617.00	7904.25
PROM	928.25	1849.25	2374.00	2752.75	7904.25	1976.06

Cuadro 17. Materia verde de hojas (g/m²)

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	512	1152	1452	1746	4862	1215.50
II	578	1205	1502	1832	5117	1279.25
III	510	1175	1402	1504	4591	1147.75
IV	505	1204	1455	1582	4746	1186.5
TOTAL	2105.00	4736.00	5811.00	6664.00	19316.00	4829.00
PROM	526.25	1184.00	1452.75	1666.00	4829.00	1207.25

Cuadro 18. Materia verde de tallos (g/m²)

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	420.00	731.00	1069.00	1015.00	3235.00	808.75
II	345.00	667.00	923.00	972.00	2907.00	726.75
III	441.00	535.00	784.00	1241.00	3001.00	750.25
IV	402.00	728.00	909.00	1119.00	3158.00	789.50
TOTAL	1608.00	2661.00	3685.00	4347.00	12301.00	22994.00
PROM	402.00	665.25	921.25	1086.75	3075.25	5748.50

Cuadro 19. Materia seca (g/m²)

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	251.64	489.58	637.81	670.92	2049.96	512.49
II	249.21	486.72	613.53	681.37	2030.83	507.71
III	256.77	444.60	553.06	667.04	1921.46	480.37
IV	244.89	502.32	598.09	656.34	2001.65	500.41
TOTAL	1002.51	1923.22	2402.49	2675.67	8003.89	2000.97
PROM	250.63	480.81	600.62	668.92	2000.97	500.24

Cuadro 20. Numero de hojas/planta

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	21	22	21	23	87	21.75
II	19	21	23	24	87	21.75
III	20	20	24	23	87	21.75
IV	18	22	21	23	84	21
TOTAL	78.00	85.00	89.00	93.00	345.00	86.25
PROM	19.50	21.25	22.25	23.25	86.25	21.5625

Cuadro 21. Rendimiento Kg/ha

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	9320	18830	25210	27610	80970	20242.5
II	9230	18720	24250	28040	80240	20060
III	9510	17100	21860	27450	75920	18980
IV	9070	19320	23640	27010	79040	19760
TOTAL	37130.00	73970.00	94960.00	110110.00	316170.00	79042.5
PROM	9282.50	18492.50	23740.00	27527.50	79042.50	19760.63

Anexo 3. Pruebas de normalidad y de homogeneidad de varianzas de las variables en estudio

FICHA

DISEÑO EXPERIMENTAL: DBCA, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones

PRUEBA DE NORMALIDAD: SHAPIRO WILKS MODIFICADO. (RDUO), Gráficos Q – Q Plot (RDUO – PRED)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD: PRUEBA DE LEVEN (Res Abs.), gráficos de Dispersión – patrón aleatorio)

RESULTADOS

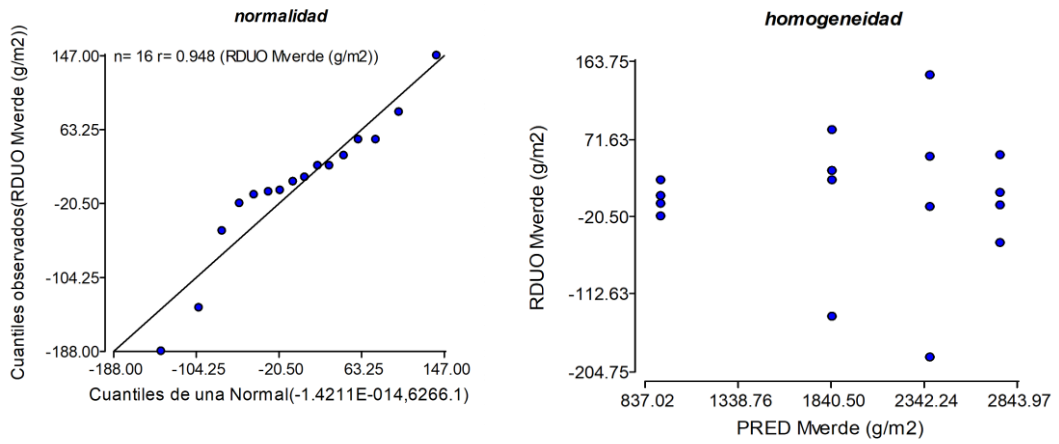
VARIABLES	NORMALIDAD	HOMOGENEIDAD
	(p valor)	(p valor)
RDUO Mverde (g/m ²)	0.4544	0.1273
RDUO Mverde de hojas (g/m ² ..)	0.9561	0.0008
RDUO Mverde tallos (g/m ²)	0.4092	0.4416
RDUO MSeca (g/m ²)	0.4206	0.1273
RDUO N° de hojas/planta	0.1889	0.0696
RDUO Rndto Kg/ha	0.4544	0.1273

RECOMENDACIÓN

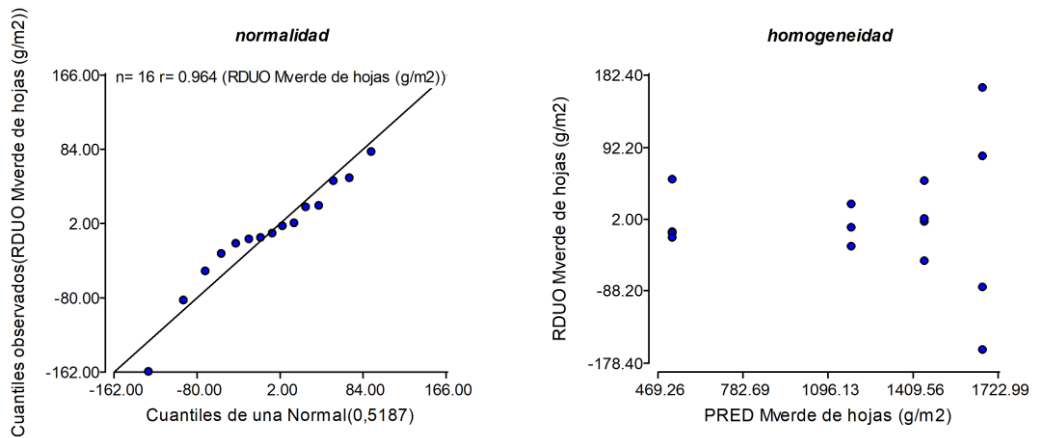
Realizar Pruebas estadísticas Paramétricas para todas las variables en estudio.

Anexo 4. Gráficos de los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas.

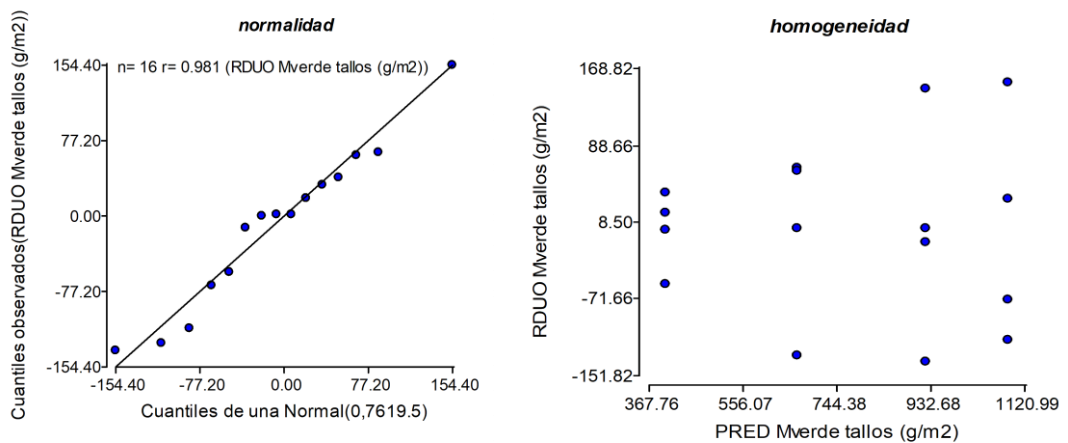
Gráficos Q-Q Plot y Patrón aleatorio



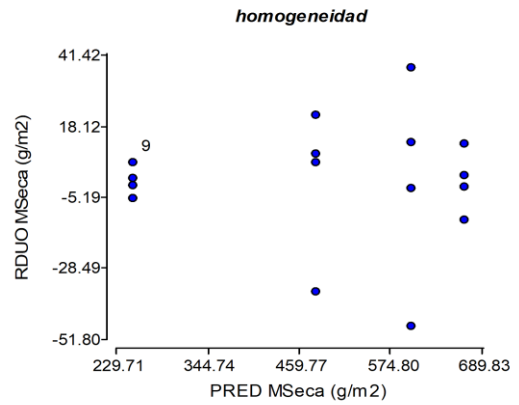
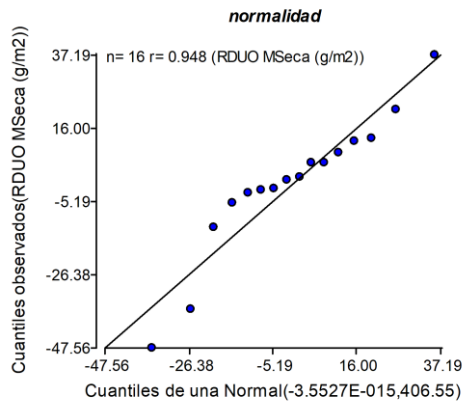
Materia verde (g/m²)



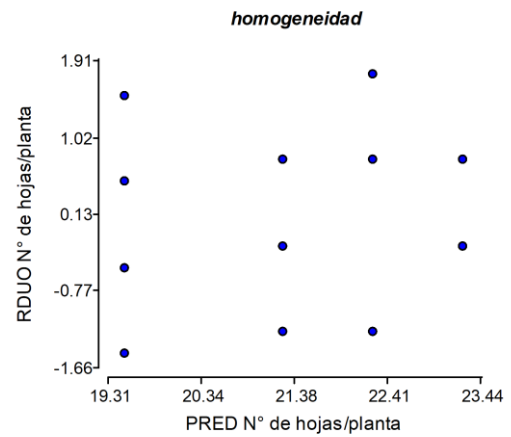
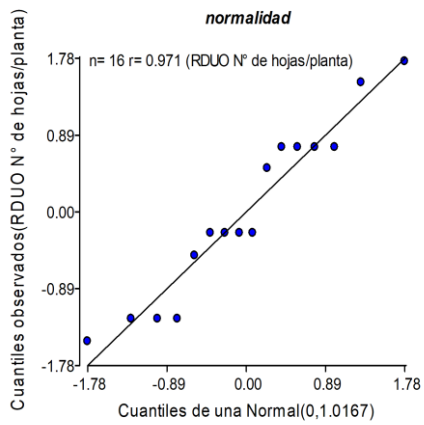
Materia verde de tallos (g/m²)



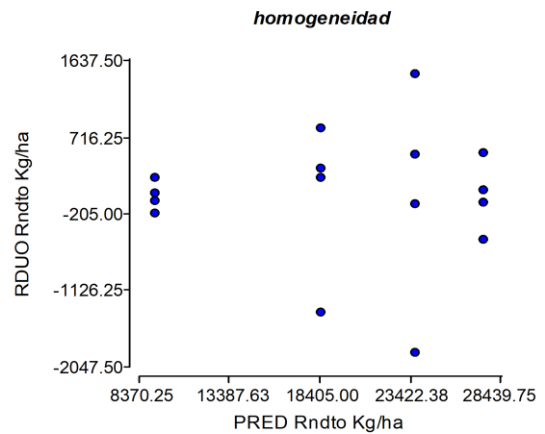
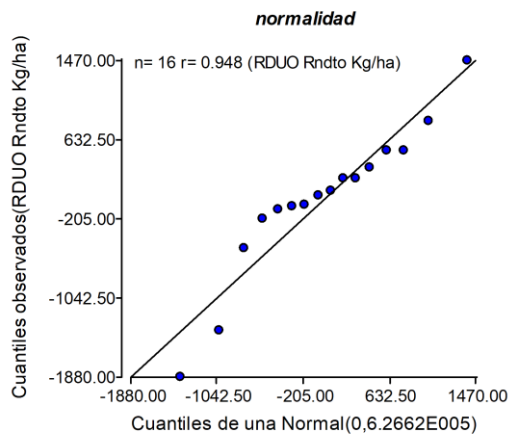
Materia seca (g/m²)



Numero de hojas/planta



Rendimiento Kg/ha



Anexo 5. Análisis de suelo – caracterización



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 00072183

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y ALIMENTOS

REPORTE DE ANÁLISIS DE SUELOS - CARACTERIZACIÓN

N° SOLICITUD : AS107-02-2022
 SOLICITANTE : RUBÉN FRANCOIS LOZANO FLORES
 PROCEDENCIA : LORETO - MAYNAS - SAN JUAN BAUTISTA - ZÚNGARO COCHA
 CULTIVO : SIN DATO

FECHA DE MUESTREO : 26/06/2022
 FECHA DE RECEP. LAB : 28/06/2022
 FECHA DE REPORTE : 02/07/2022

Núm	Número de la muestra			pH	C.E.	CaCO ₃	M.O.	N	P	K	CIC	Clor	Ca	Mg	K	Na	Al ³⁺	Suma de Bases	Saturación de Bases	Saturación de Al ³⁺	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			CLASE TEXTURAL	
	Lab	Campe			qS/cm	%	%	%	ppm	ppm	cm ³ /kg			cm ³ /kg	%	%	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %						
01	22	06	0623	MUESTRA-2	6.20	0.08	<0,3	2.50	0.12	23.54	22	9.82	5.82	4.79	0.78	0.06	0.20	0.00	5.82	59.27	0.00	71.68	9.00	19.32	Fra-Are

MÉTODOS	HORIMÉTRICO
TEXTURA	POTENCIOMÉTRICO SUSPENSIÓN BURLADA A RELACION 1:2.5
pH	CONDUCTIVIMÉTRICO SUSPENSIÓN BURLADA A RELACION 1:2.5
CONDUC. ELÉCTRICA	CONDUCTIVIMÉTRICO SUSPENSIÓN BURLADA A RELACION 1:2.5
CARGAS TOT.	GRAVIMÉTRICO
FIERRO DISPONIBLE	ESPECTROFOTOMÉTRICO (EXTRACTO Fe-CL ₂ -HClM, pH 3.5) en Vía
POTASIO Y SODIO INTERCAMBIABLE	ESPECTROFOTOMÉTRICO (EXTRACTO CO ₃ -HCl, pH 7, Alambicón Alambicón)
MATERIA ORGÁNICA	WALKLEY / BLACK
CALCIO Y MAGNESIO INTERCAMBIABLE	EXTRACTO (Ca-HCl) (EXTRACTO CO ₃ -HCl), pH 7 Alambicón Alambicón
ACIDEZ APTINIC	EXTRACTO (Ca-HCl) en VOLÚMETRICO
ACIDEZ POTENCIAL	EXTRACTO (Ca-HCl) en VOLÚMETRICO
OC-pH 7.6	EXTRACTO (Ca-HCl) en VOLÚMETRICO
Fe, Ca, Zn y Mn	EXTRACTO (Ca-HCl) en VOLÚMETRICO
DOPO	EXTRACTO (Ca-HCl) en VOLÚMETRICO
ADUFINO	EXTRACTO (Ca-HCl) en VOLÚMETRICO
METALIBRESACIOS	EXTRACTO (Ca-HCl) en VOLÚMETRICO

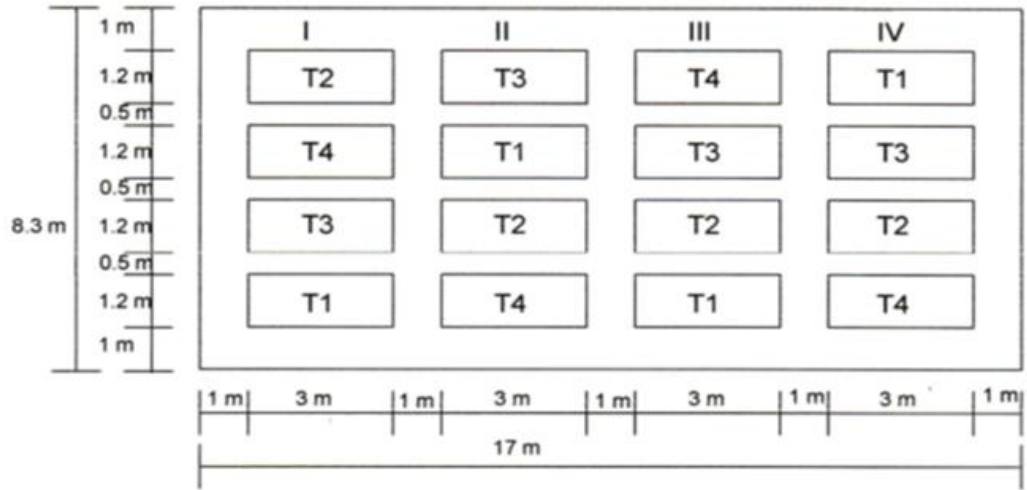
La Banda de Shilcayo, 02 de Julio del 2022

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARAPOTO - PERÚ

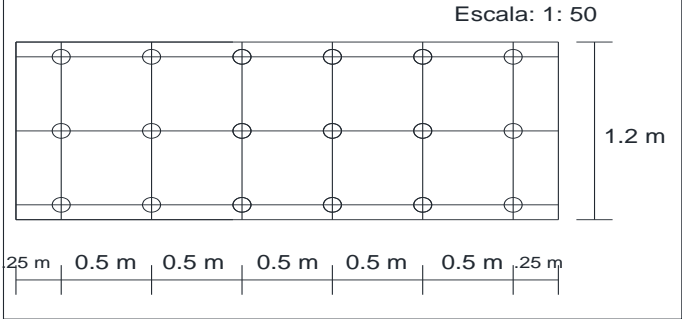
Cesar O. Arzavalo Hernandez, MSc
 JEFE DE DPTO. DE SUELOS

Nota: El laboratorio no es responsable por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte.

Anexo 6. Disposición del área experimental



Anexo 7. Diseño de la parcela experimental



Anexo 8. Fotos de las evaluaciones realizadas

TRATAMIENTOS





MATERIA VERDE



MATERIA SECA



